FEREDIT
Fondo editorial
Red de investigadores de la Transcomplejidad

ANDRAGOGÍA ROBINSONIANA PARA LA TRANSFORMACIÓN DEL APRENDIZAJE MATEMÁTICO

Doris Yasmili Herrera Armario

Andragogía robinsoniana para la transformación del aprendizaje matemático

Doris Yasmili Herrera Armario

Colección: Educación y Pensamiento Latinoamericano
Primera edición, junio, 2026
Depósito Legal: **AR2026000179**
ISBN: **978-980-456-116-0**

Se permite copiar, distribuir, comunicar públicamente y adaptar esta obra, siempre que se reconozca adecuadamente la autoría, no se haga con fines comerciales y las obras derivadas se compartan con la misma licencia.

Para citar esta obra: Herrera, D. (2026). *Andragogía robinsoniana para la transformación del aprendizaje matemático*. Colección: Educación y Pensamiento Latinoamericano. Primera Edición. FEREDIT.

Libros@Red de Investigadores de la Transcomplejidad.
https://reditve.com
Rif: J403566976
Portada: Elaborada por la autora con Gemini AI
Revisión General: Comité Editorial
Libro arbitrado por pares ciegos

AUTORIDADES REDIT
Dra. Crisálida Villegas
Presidente
Dra. Nancy Schavino
Vicepresidente
Dra. Mary Stella
Directora de Administración
Dra. Alicia Uzcátegui
Secretaria

FEREDIT
Dra. Sandra Salazar
Directora
Comité Editorial
Dra. Betty Ruiz
Dra. Rosana Silva
Dra. Evelyn Ereú
Dra. Miozotis Silva
Dr. Arturo Dávila
Dr. Renne Pérez

ÍNDICE DE CONTENIDO

		pp.
	Presentación	7
I	**Aprendizaje de la Matemática**	12
	Dificultades en el aprendizaje matemático	13
	Intervinientes en el aprendizaje matemático	16
	Matemática en la formación universitaria	20
II	**Andragogía Robinsoniana**	22
	Andragogía y aprendizaje universitario	25
	Heutagogía y aprendizaje autodeterminado	34
	Pensamiento robinsoniano en la formación transformadora	38
III	**Transformación del Aprendizaje Universitario de la Matemática**	44
	Andragogía robinsoniana	45
	Humanización del aprendizaje matemático	53
	Principios transformadores del aprendizaje	60
	Referencias	71

ÍNDICE DE TABLAS

No.		pp.
1	Intervinientes en el aprendizaje matemático	18

ÍNDICE DE FIGURAS

No.		pp.
1	Elementos del aprendizaje andragógico	32
2	Relación entre andragogía, heutagogía y pensamiento robinsoniano	42
3	Andragogía robinsoniana en el aprendizaje matemático	50
4	Principios del aprendizaje matemático	68

PRESENTACIÓN

La andragogía se ha considerado tradicionalmente como la ciencia y el arte de la educación de adultos. Como ciencia estudia sus fundamentos históricos, filosóficos y organizacionales. Como arte se materializa en estrategias orientadas a favorecer el desarrollo integral del ser humano, en sus dimensiones intelectual, moral, cultural y social.

Siendo que los participantes de la educación universitaria son adultos, debe estar fundamentada en la andragogía, no obstante, este corriente educativa no ha logrado posicionarse como su eje fundamental. Lo cual es cada vez más importante en la actualidad, frente a una sociedad caracterizada por la acelerada transformación tecnológica y la creciente necesidad de generar conocimientos con pertinencia social.

En este escenario, la universidad debe superar modelos educativos rígidos y tradicionales

para avanzar hacia formas más inclusivas, flexibles y participativas, donde la construcción de conocimiento se realice desde la horizontalidad, el diálogo y el compromiso con el bienestar colectivo.

En este contexto, la matemática ocupa un lugar estratégico por constituirse en un lenguaje universal para la comprensión del mundo. Su estudio trasciende el dominio de fórmulas y procedimientos para convertirse en una herramienta fundamental en el desarrollo del pensamiento lógico, la argumentación, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Sin embargo, los desafíos asociados al aprendizaje matemático continúan siendo una preocupación recurrente en todos los niveles educativos, a la cual no escapa la educación universitaria.

Las dificultades para comprender conceptos abstractos, la desmotivación, la desvinculación entre teoría y práctica; así como la persistencia de

metodologías centradas en la transmisión de contenidos, han generado la necesidad de repensar los procesos formativos desde perspectivas más humanas, participativas y contextualizadas.

Es precisamente en este punto donde la andragogía renueva su especial relevancia. Su enfoque reconoce el valor de la experiencia, la autonomía y la capacidad reflexiva del participante, favoreciendo procesos de aprendizaje significativos que articulan los conocimientos previos con nuevas formas de comprender la realidad.

No obstante, es una andragogía revitalizada con los aportes de la heutagogía y del pensamiento robinsoniano, los cuales amplían la visión educativa al promover la autodeterminación, el aprender a aprender y la formación de sujetos capaces de generar transformaciones en su contexto social.

Bajo estas premisas, la obra que hoy se devela a la comunidad educativa, tiene como propósito promover una visión renovada del aprendizaje

matemático universitario, sustentada en los principios de la andragogía robinsoniana. Se propone fomentar experiencias formativas conscientes, críticas y significativas, donde el conocimiento matemático se vincule con la vida, con la realidad social y con las necesidades concretas de quienes participan en el proceso educativo.

A tales efectos el libro se estructura en tres capítulos articulados entre sí. El primero aborda el aprendizaje de la matemática en la educación universitaria, analizando las principales dificultades que enfrentan los estudiantes, la importancia de esta disciplina en la formación profesional y el papel del facilitador en la construcción de ambientes que favorezcan el pensamiento crítico y la comprensión significativa.

En el segundo, se desarrollan los fundamentos de la andragogía robinsoniana como una resignificación para la formación de personas adultas. Se examinan la andragogía tradicional, la

heutagogía y pensamiento robinsoniano como enfoques complementarios, sus principios esenciales, las relaciones existentes entre autonomía, experiencia y autodeterminación, así como sus contribuciones a la construcción de procesos educativos orientados hacia la emancipación intelectual y la transformación social.

Finalmente, el tercer capítulo se presenta la transformación del aprendizaje matemático con base a esta nueva andragogía, con una perspectiva humanista, crítica y contextualizada. Se plantea una mediación educativa que integra pensamiento y acción, conocimiento y realidad, formación académica y compromiso social.

Más que una reflexión sobre la educación matemática, esta obra constituye una invitación a repensar la universidad como un espacio de construcción colectiva, desarrollo humano y transformación social, orientada activamente a la construcción de un futuro más justo y sostenible.

I. APRENDIZAJE DE LA MATEMÁTICA

La matemática constituye una de las disciplinas fundamentales para el desarrollo del pensamiento científico, tecnológico y humanístico. Su estudio supera la estricta aplicación de algoritmos y procedimientos, pues involucra procesos cognitivos complejos asociados con el razonamiento lógico, la abstracción, la resolución de problemas y la toma de decisiones.

Sin embargo, a pesar de su importancia en la formación integral del individuo, numerosos estudiantes experimentan dificultades persistentes desde los primeros niveles educativos, las cuales se prolongan hasta la educación universitaria y afectan significativamente su desempeño académico. Estas dificultades además de limitar el aprendizaje de la propia matemática también repercuten en asignaturas que requieren habilidades analíticas y cuantitativas.

El propósito de este capítulo es explicar los factores que intervienen en el aprendizaje matemático, las consecuencias derivadas de las deficiencias formativas acumuladas y el papel que desempeña el facilitador en la construcción de experiencias educativas significativas.

Dificultades en el aprendizaje matemático

El aprendizaje de la matemática ha sido objeto de estudio durante décadas debido a los bajos niveles de rendimiento observados en distintos sistemas educativos. Investigaciones recientes muestran que las dificultades matemáticas no obedecen exclusivamente a factores cognitivos, sino que involucran dimensiones emocionales, sociales, culturales y pedagógicas.

Entre los problemas más recurrentes destacan la ansiedad matemática, las deficiencias conceptuales acumuladas, la escasa motivación hacia la asignatura y las limitaciones en el desarrollo del pensamiento abstracto. Estos factores

interactúan de manera compleja y generan barreras que afectan la comprensión profunda de los conceptos matemáticos.

En este contexto, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2020) ha señalado que la ansiedad matemática constituye uno de los obstáculos más significativos para el aprendizaje, debido a que influye negativamente en la confianza, la disposición para aprender y la participación activa de los estudiantes.

Asimismo, investigaciones recientes indican que esta ansiedad afecta de manera directa el rendimiento inmediato y paralelamente, condiciona las decisiones académicas o profesionales relacionadas con áreas científicas y tecnológicas, generando un distanciamiento paulatino que limita el desarrollo integral del individuo frente a los desafíos contemporáneos.

Al respecto, Nerio y Ramírez (2024) plantean que “para dar respuesta a las necesidades del mundo que nos rodea, las matemáticas constituyen un eje fundamental en el sistema educativo” (p.138). De igual manera, los autores señalan la necesidad existente de tomar el aprendizaje de las matemáticas como una actividad humana, impregnada de miedos, autoevaluaciones, roles sociales y posibilidades de interacción”

La concepción planteada por los autores resulta verdaderamente enriquecedora al articular la utilidad pragmática de las matemáticas con su innegable esencia humana, destacando que la educación de esta disciplina supera la instrucción de algoritmos para transformarse en un espacio dinámico transversalizado por la subjetividad del estudiante.

Bajo esta óptica, el proceso educativo asume el doble desafío de dotar al individuo de herramientas analíticas indispensables para

comprender las exigencias del entorno contemporáneo y, simultáneamente, abrazar la carga emocional inherente al aprendizaje. Lo planteado demanda una praxis empática capaz de gestionar los temores, resignificar la autoevaluación y fomentar dinámicas de interacción comunitaria donde el conocimiento matemático se construya desde la colaboración y la experiencia vital.

Intervinientes en el aprendizaje matemático

Desde una perspectiva cognitiva, las dificultades matemáticas suelen manifestarse en la comprensión de relaciones abstractas, el razonamiento proporcional, la modelación de situaciones problemáticas y la interpretación simbólica.

Piaget (1999), Brousseau (2000), Carreño et al (2017) y Angulo et al (2025) sostienen que incluso estudiantes universitarios que cursan carreras científicas presentan limitaciones en el razonamiento algebraico básico y en la comprensión conceptual de

las operaciones matemáticas, evidenciando que muchas deficiencias formativas permanecen sin resolver durante años de escolarización.

La persistencia de estas dificultades revela la necesidad de superar enfoques centrados exclusivamente en la memorización y la repetición mecánica de procedimientos. La matemática requiere procesos de construcción conceptual progresiva que permitan al estudiante establecer conexiones entre los conocimientos previos y los nuevos aprendizajes.

Cuando estas conexiones no se desarrollan adecuadamente, aparecen vacíos conceptuales que limitan el avance académico y afectan la autopercepción de competencia matemática, desencadenando una profunda frustración emocional que aleja progresivamente al estudiante de futuros desafíos analíticos y estanca su potencial formativo integral.

Para avanzar hacia una comprensión más profunda de esta problemática a, continuación, se presenta una tabla donde se muestran articulados los distintos factores que intervienen en las dificultades del aprendizaje matemático, condicionando la experiencia formativa y emocional de los aprendices. A continuación, en la tabla 1, se presentan los factores interviniente en el aprendizaje matemático, que se deben considerar en los procesos formativos.

Tabla 1
Interviniente en el aprendizaje matemático

Factor	Manifestación
Cognitivo	Dificultades de razonamiento y abstracción
Emocional	Ansiedad matemática y baja autoestima
Pedagógico	Metodologías tradicionales centradas en la memorización
Social	Escaso acompañamiento académico
Cultural	Creencias negativas sobre la matemática

Fuente: Elaboración propia, apoyada en autores varios

Con relación a los factores expuestos en la tabla 1, resulta evidente que estos elementos operan de manera conjunta y conforman un entramado dinámico profundamente interrelacionado donde las barreras cognitivas se entrelazan constantemente con las tensiones emocionales y las deficiencias pedagógicas para condicionar la construcción del conocimiento matemático.

Por consiguiente, la comprensión de esta interacción multifactorial resulta verdaderamente indispensable para el docente contemporáneo al momento de diseñar estrategias de mediación holísticas orientadas al aprendizaje significativo. Lo que exige una transformación metodológica profunda capaz de desmontar las creencias culturales limitantes e integrar los recursos tecnológicos pertinentes para configurar un ambiente educativo empático que potencie el desarrollo intelectual del estudiante.

Matemática en la educación universitaria

La matemática ocupa un lugar estratégico en la educación universitaria debido a su carácter transversal y a su contribución al desarrollo de competencias analíticas. Diversas disciplinas dependen directamente de las habilidades matemáticas para interpretar información, modelar fenómenos, resolver problemas complejos y generar conocimiento científico.

En consecuencia, las deficiencias acumuladas durante la educación básica y media repercuten directamente en el desempeño universitario. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE, 2022) sostiene que:

> Para abordar de frente las barreras … al aprendizaje de las matemáticas, es importante comprender … las actitudes y emociones de los estudiantes acerca de las matemáticas, y desarrollar mentalidades y disposiciones positivas en los estudiantes hacia los desafíos y el esfuerzo del aprendizaje (p. 89).

Este proceso fortalece la capacidad para analizar información, identificar patrones y formular estrategias de solución fundamentadas. No obstante, numerosos estudiantes ingresan a la universidad con limitaciones significativas en álgebra, geometría, estadística y razonamiento lógico.

Estas dificultades generan bajos índices de aprobación en asignaturas básicas y constituyen una de las principales causas de deserción académica en carreras científicas e ingenieriles. La matemática universitaria exige niveles superiores de abstracción, modelación y argumentación lógica.

Por ello, el estudiante debe transitar desde una visión instrumental del conocimiento hacia una comprensión conceptual más profunda. Este tránsito requiere procesos pedagógicos que promuevan la reflexión, la resolución de problemas contextualizados y la construcción autónoma de significados.

II. ANDRAGOGÍA ROBINSONIANA

La educación universitaria contemporánea se encuentra ante el desafío de responder a las necesidades formativas de sujetos adultos que ingresan, permanecen y transitan por los espacios académicos con experiencias previas, responsabilidades sociales, expectativas profesionales y diversos niveles de autonomía intelectual.

En este contexto, las transformaciones sociales, tecnológicas y culturales del siglo XXI exigen ampliar la mirada andragógica hacia enfoques más flexibles y autodeterminados. En este sentido, surge la heutagogía como una perspectiva actualizada que fortalece la capacidad del sujeto para aprender a aprender, definir sus propios trayectos formativos, gestionar recursos, reflexionar sobre sus procesos y asumir con responsabilidad la construcción permanente de sus conocimientos.

Esta visión resulta especialmente pertinente en la educación universitaria, donde el estudiante debe desarrollar competencias para enfrentar escenarios cambiantes e inciertos. En consecuencia, la formación universitaria debe favorecer ambientes de aprendizaje donde el facilitador promueva el diálogo, la corresponsabilidad y la construcción colaborativa del conocimiento, superando prácticas centradas exclusivamente en la transmisión de contenidos.

El propósito de este capítulo es analizar los fundamentos de la andragogía y la heutagogía como enfoques complementarios para la formación del adulto en contextos universitarios, estableciendo su relación con el pensamiento robinsoniano como referente latinoamericano de una educación liberadora, creadora y transformadora.

Para ello, se relaciona los principios de la educación de adultos, la evolución hacia el aprendizaje autodeterminado y la vigencia del

pensamiento de Simón Rodríguez en la construcción de una formación crítica, autónoma y comprometida con la transformación social.

En correspondencia con este propósito, el capítulo se organiza en tres apartados, en primer lugar, se aborda la andragogía en los espacios universitarios de aprendizaje, destacando el papel de la experiencia, autonomía y mediación del facilitador.

En segundo lugar, se desarrolla la heutagogía y aprendizaje autodeterminado en la educación universitaria, resaltando la metacognición, autogestión y formación permanente. El tercero, analiza el pensamiento robinsoniano y la formación transformadora del adulto, articulando la educación con la libertad, el trabajo, la creatividad y el compromiso social.

De esta manera, en este capítulo se ofrece al lector una base teórica para comprender cómo andragogía y la heutagogía pueden integrarse en

una propuesta educativa humanista, pertinente y transformadora.

Esta articulación permitirá sustentar, una mediación del aprendizaje matemático desde una perspectiva centrada en el participante, en su experiencia vital y en su capacidad para construir conocimientos significativos orientados al desarrollo personal, profesional y comunitario.

Andragogía y aprendizaje universitario

La educación universitaria contemporánea enfrenta el desafío de responder a las necesidades formativas de una población estudiantil cada vez más diversa, integrada por sujetos que poseen experiencias previas, responsabilidades laborales, familiares y sociales, así como expectativas concretas respecto a su formación profesional.

En este contexto, la andragogía adquiere especial relevancia al constituirse como una disciplina orientada a comprender los procesos de aprendizaje de las personas adultas y a diseñar

estrategias educativas acordes con sus características y necesidades.

Su desarrollo teórico ha permitido superar enfoques tradicionales centrados exclusivamente en la enseñanza para avanzar hacia modelos donde el participante asume un papel activo en la construcción de sus conocimientos.

Uno de los principales referentes de la educación de adultos es, Knowles (1980) quien definió la andragogía como “el arte y la ciencia de ayudar a los adultos a aprender” (p. 43). Esta concepción reconoce que los adultos poseen una identidad personal consolidada, experiencias acumuladas y una necesidad permanente de encontrar significado y utilidad en los contenidos que estudian.

Es de destacar que, a diferencia de la pedagogía tradicional, donde el docente suele asumir el control del proceso educativo, la andragogía promueve relaciones horizontales entre

facilitador y participante, favoreciendo la autonomía, la experiencia, reflexión crítica y la participación en el aprendizaje.

Otro referente de la andragogía en América Latina es Félix Adam quien realizó aportes fundamentales para su desarrollo como disciplina científica, destacando que la educación de adultos debe orientarse hacia el reconocimiento de la experiencia como fuente principal de aprendizaje y hacia la formación integral del individuo.

En este sentido, Adam (1977) señala que “la praxis educativa del adulto y, específicamente en lo referente a su aprendizaje, se debe tener presente que es un proceso enfocado en la orientación-aprendizaje, en lugar de enseñanza-aprendizaje” (p. 23).

También planteaba, Adam (ob cit) “Ya no se trata de una educación a imagen y semejanza sino a una educación que responda a unos intereses y

necesidades y las experiencias propias vividas por el educando" (p. 23).

Desde estas concepciones, la facilitación de aprendizajes con los estudiantes tiene que ser significativa, posibilitando la apropiación de las lecturas de cada unidad curricular de manera crítica y tener su propia verdad y capacidad para emitir juicios en su contexto y así podrá enriquecer el sustrato, por sí mismo.

Todo ello con la finalidad de obtener y fortalecer un pensamiento crítico y creativo a su vez, para emitir juicios propios y así buscar la autenticidad de la verdad en la resolución de problemas.

Es allí donde Adam (1977) sostiene que: "La andragogía tiene el compromiso de estudiar la realidad del adulto y determinar las estrategias adecuadas para dirigir su proceso de aprendizajes" (p.24).

En consecuencia, en el caso particular de las matemáticas los proyectos de aprendizaje de los participantes que se apropien de nociones básicas permiten mejorar la realidad que vive de forma individual o personal con miras a un futuro profesional con conocimientos contextualizados. Esto debido a que se está viviendo en un mundo en permanentes cambios y un gran avance tecnológico.

El autor sostenía que la praxis educativa del adulto debe centrarse en la orientación del aprendizaje más que en la enseñanza, permitiendo que el participante ejerza un papel protagónico en la construcción de saberes.

Desde esta perspectiva, el docente deja de ser un transmisor de información para convertirse en un facilitador que acompaña, estimula y favorece procesos de aprendizaje significativos, además de orientación, acompañamiento y mediación ajustados a la realidad de quien aprende.

Desde esta perspectiva, Adam (ob cit) refiere que la educación de adultos se fundamenta en los principios de horizontalidad y participación activa del estudiante. Asimismo, Knowles, (1980) destaca que el autoconcepto del individuo madura hacia la autodirección lo cual convierte estos principios en esenciales del acto educativo, sobre todo en escenarios universitarios donde la andragogía encuentra mayores posibilidades de aplicación.

En este contexto, las universidades además de formar profesionales también contribuyen al desarrollo de ciudadanos capaces de interpretar críticamente la realidad y participar en la transformación de sus contextos sociales.

A tal efecto, resulta necesario que los procesos formativos reconozcan las experiencias previas de los estudiantes, promuevan la participación activa y faciliten la construcción colaborativa del conocimiento.

Sobre el particular, Holton, Swanson y Wilson (2024) señalan que los adultos aprenden con mayor profundidad cuando perciben que los contenidos poseen relevancia inmediata para sus intereses personales y profesionales. En este marco de ideas, la andragogía constituye fundamento esencial para comprender las particularidades del aprendizaje adulto.

Estos elementos fundamentales, orientan los procesos formativos favoreciendo procesos de aprendizaje más significativos y contextualizados. La figura 1, siguiente, sintetiza los principales elementos que intervienen en el aprendizaje andragógico y su interacción dentro del proceso formativo.

En la figura se muestra el aprendizaje andragógico como eje central de la formación de adultos, articulado con cinco elementos fundamentales: la orientación que permite dirigir el proceso educativo hacia metas significativas; la

motivación impulsora de la participación activa y el compromiso con el aprendizaje; la necesidad que representa los intereses y propósitos que movilizan al participante.

Figura 1. Elementos del aprendizaje andragógico
Fuente: elaboración propia, adaptada de varios autores y apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2026)

Las estrategias y métodos que facilitan la construcción de conocimientos mediante experiencias pertinentes y, por último, la experiencia la cual constituye el recurso más valioso para

interpretar, comprender y resignificar nuevos saberes.

La interacción de estos elementos evidencia que el aprendizaje adulto se desarrolla a partir de una relación dinámica entre la experiencia previa, la motivación personal y la aplicación práctica del conocimiento, principios que sustentan tanto la andragogía como las propuestas contemporáneas de aprendizaje autónomo y transformador.

Desde esta visión, la educación universitaria debe propiciar espacios de aprendizaje caracterizados por el diálogo, la cooperación y el respeto mutuo. El conocimiento deja de concebirse como una verdad acabada que debe ser transmitida y pasa a entenderse como una construcción colectiva que se enriquece mediante la interacción entre los participantes.

Esta perspectiva resulta particularmente significativa en la formación matemática, donde las experiencias previas, las creencias y las actitudes de

los estudiantes influyen de manera determinante en la comprensión de los conceptos y en el desarrollo de competencias para la resolución de problemas.

Heutagogía y aprendizaje autodeterminado

Los avances tecnológicos, la globalización del conocimiento y la creciente complejidad de los contextos sociales han impulsado la aparición de nuevas perspectivas educativas orientadas a fortalecer la autonomía de los aprendices. Entre estas propuestas destaca la heutagogía, término desarrollado por Hase y Kenyon (2000) quienes la conciben como el estudio del aprendizaje autodeterminado.

Este enfoque representa una evolución de la andragogía al reconocer la importancia de que los individuos participan activamente en su formación, y sean capaces de definir sus propios objetivos, seleccionar estrategias de aprendizaje y evaluar críticamente sus procesos de desarrollo personal y profesional.

La heutagogía parte del supuesto de que el conocimiento ya no puede entenderse como un conjunto estático de contenidos que deben ser memorizados. Por el contrario, el aprendizaje se concibe como un proceso dinámico de exploración, reflexión y reconstrucción permanente de significados.

En relación con eso, Blaschke y Marín (2020) sostienen que los sujetos del siglo XXI requieren desarrollar capacidades para aprender de manera continua en entornos cambiantes e inciertos. En consecuencia, la educación debe promover la capacidad de aprender, desaprender y reaprender como competencias esenciales para la vida.

Uno de los conceptos centrales de la heutagogía es la autodeterminación. Mientras la andragogía enfatiza la autonomía del estudiante dentro de un proceso educativo orientado por el facilitador, la heutagogía reconoce que el aprendiz puede asumir el control integral de su formación.

Este cambio implica el desarrollo de competencias metacognitivas que permiten planificar, monitorear y evaluar el propio aprendizaje a través de la mediación. Según Carrera y Vilches (2024) sostienen que:

> El concepto de mediación heutagógica se entiende como un viaje hacia el horizonte y como experiencia de aproximarse a él, se propone la creación de significados emergentes que van más allá del significado propio, generado desde el contenido de la narración como revelación humana exitosa, siempre cambiante, por lo que es dinámica y compleja (p.464).

En este ámbito, la **mediación heutagogía** favorece la formación de sujetos capaces de adaptarse a contextos complejos mediante procesos de reflexión crítica y aprendizaje permanente. En tal sentido, la incorporación de principios heutagógicos en la educación universitaria resulta especialmente pertinente debido a la necesidad de formar profesionales capaces de responder a escenarios

laborales caracterizados por la innovación constante.

Desde el contexto expuesto, las universidades ya no pueden limitarse a transmitir conocimientos disciplinares, deben promover capacidades para investigar, colaborar, resolver problemas y generar nuevas formas de conocimiento. De allí, la heutagogía también enfatiza la importancia de la experiencia como fuente de aprendizaje.

Sin embargo, a diferencia de la andragogía tradicional, incorpora una dimensión reflexiva más profunda, donde el individuo analiza críticamente sus acciones y construye nuevos significados a partir de estas.

Esta perspectiva se encuentra estrechamente relacionada con las teorías del aprendizaje transformativo desarrolladas por Mezirow (1991) quien sostiene que los procesos educativos pueden conducir a cambios significativos en las formas de pensar, interpretar y actuar sobre la realidad.

Pensamiento robinsoniano en la formación transformadora

El pensamiento de Simón Rodríguez constituye uno de los aportes más significativos a la construcción de una educación latinoamericana orientada a la emancipación intelectual y al desarrollo social. Su propuesta educativa, formulada durante los procesos de independencia de América Latina, mantiene una sorprendente vigencia debido a su énfasis en la formación integral del ciudadano, la creatividad, la inclusión y la transformación de la realidad mediante el conocimiento.

En esta perspectiva, Simón Rodríguez comprendió que la educación debía responder a las necesidades de los pueblos americanos y no limitarse a reproducir modelos importados de otras realidades históricas y culturales. Uno de los principios fundamentales del pensamiento robinsoniano se expresa en la conocida máxima

“Inventamos o erramos”, mediante la cual exhorta a desarrollar formas propias de pensar y actuar.

Esta idea guarda estrecha relación con los postulados contemporáneos de la andragogía y la heutagogía, ya que ambas perspectivas reconocen la capacidad del sujeto para construir conocimientos a partir de su experiencia y para participar activamente en la transformación de su entorno. La educación deja de ser un proceso de reproducción para convertirse en una práctica de creación y emancipación.

De igual manera, Simón Rodríguez concebía la educación como un medio para formar ciudadanos útiles a la sociedad y comprometidos con el bien común. En sus escritos sostiene que la finalidad de la educación consiste, además de compartir conocimientos, también, posibilita el desarrollo de capacidades para actuar responsablemente en la vida social.

Esta visión coincide con las propuestas actuales de aprendizaje transformador que buscan integrar dimensiones cognitivas, éticas y sociales en la formación humana. Como afirma Rodríguez (1990) “Enseñen y tendrán quien sepa; eduquen y tendrán quien haga” lo cual destaca la necesidad de vincular el conocimiento con la acción transformadora.

Desde esta perspectiva, el facilitador asume una función ética y social de gran importancia al orientar procesos de aprendizaje y, de esa forma contribuir a la formación de sujetos críticos, reflexivos y comprometidos con la construcción de una sociedad más justa.

En este sentido, las ideas de Rodríguez encuentran afinidad con los planteamientos de Freire (1970) quien concibe la educación como una práctica de libertad orientada a desarrollar conciencia crítica y participación transformadora. La convergencia entre andragogía, heutagogía y

pensamiento robinsoniano permite configurar un modelo educativo centrado en la autonomía, la creatividad y la transformación social.

Este enfoque, que, a efecto del libro, se ha denominado andragogía robinsoniana reconoce la experiencia como fuente de aprendizaje, promueve la autodeterminación del sujeto y orienta la educación hacia la construcción de sociedades más inclusivas, democráticas y solidarias. A continuación, se presenta en la figura 2, la relación convergente entre las tres perspectivas descritas.

La figura muestra la integración progresiva de tres enfoques que sustentan la formación del estudiante universitario desde una perspectiva humanista y como protagonista de su aprendizaje y destaca la importancia de la experiencia previa como fundamento para la construcción de nuevos conocimientos.

A partir de esta base, la heutagogía amplía la autonomía del estudiante al promover la

autodeterminación, entendida como la capacidad para dirigir conscientemente su propio proceso formativo, establecer metas de aprendizaje y desarrollar competencias para aprender de manera permanente.

Andragogía
Reconoce al adulto como protagonista de su aprendizaje, partiendo de su experiencia y necesidades.
Heutagogía
Promueve la autodeterminación, la capacidad de aprender a aprender y gestionar el propio proceso formativo.
Pensamiento robinsoniano
Impulsa una educación original, humanista, productiva y liberadora, orientada al bien común y a la transformación social.
Se integran para formar personas capaces de:
Experiencia
El aprendizaje inicia en la experiencia previa del estudiante y su contexto.
Autonomía
El estudiante asume un rol activo, toma decisiones y se responsabiliza de su aprendizaje.
Autodeterminación
El estudiante define sus metas, rutas y estrategias de aprendizaje de manera consciente.
Pensamiento crítico
Analiza, cuestiona, reflexiona y construye conocimiento con sentido y profundidad.
Transformación social
El conocimiento se aplica para mejorar la realidad y contribuir al bien común.
Andragogía, heutagogía y pensamiento robinsoniano se complementan para formar ciudadanos críticos, autónomos, creativos y comprometidos con la transformación social.

Figura 2. Relación entre andragogía, heutagogía y pensamiento robinsoniano
Fuente: Elaboración propia con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2026)

Por su parte, el pensamiento robinsoniano aporta la dimensión social y emancipadora del conocimiento, al concebir la educación como un medio para formar ciudadanos críticos, creativos y comprometidos con la transformación de su entorno.

La secuencia representada en la parte inferior de la figura evidencia un proceso evolutivo que inicia en la experiencia, avanza hacia la autonomía y la autodeterminación, fortalece el pensamiento crítico y culmina en la transformación social.

Esta progresión refleja la esencia de la propuesta desarrollada en la presente obra, donde el aprendizaje trasciende a la adquisición de conocimientos, y se orienta hacia la formación integral del ser humano y su participación consciente en la construcción de una sociedad más justa, solidaria y democrática.

III. TRANSFORMACIÓN DEL APRENDIZAJE UNIVERSITARIO DE LA MATEMÁTICA

La transformación universitaria tiene como requerimiento teorías que vinculan naturalmente el pensamiento y la práctica. En tal sentido el ideario de Simón Rodríguez proyecta refundar la sociedad hacia una educación política y productiva que fomente la identidad propia y original.

Estas prácticas consisten en ejecutar un trabajo humano con conocimiento científico, donde los participantes sean los protagonistas de su propia historia, tomen decisiones en colectivos y de esta manera educar para la transformación.

Desde esta concepción, se hace necesario forjar una educación crítica, liberadora, contextualizada y dialógica, en el que todos piensen en el bien común.

El propósito central de este capítulo es el impacto que tiene la praxis de la andragogía robinsoniana como mediador en la transformación

de la educación universitaria. Integrando el pensamiento crítico, madurez intelectual del adulto que permita peregrinar hacia la formación liberadora, dialógica y productiva proyectada con el bienestar colectivo.

Andragogía robinsoniana

Históricamente, la matemática universitaria ha sido concebida como una abstracción pura, signada por la rigidez metodológica y una supuesta neutralidad ontológica. Bajo el amparo de la clase magistral tradicional, el aula de educación universitaria ha operado como un espacio de transmisión lineal donde el docente externaliza contenidos formalizados y el estudiante asume un rol de receptor pasivo, cuya máxima aspiración cognitiva es la réplica exacta de procedimientos en escenarios de evaluación sumativa.

Este enfoque, heredero de una visión fragmentaria del saber, resulta insostenible ante las demandas de la contemporaneidad. Desde esta

mirada, actualmente la emergencia de una sociedad hiperconectada, caracterizada por la automatización y la presencia disruptiva de la inteligencia artificial generativa, sitúa a las instituciones universitarias ante una encrucijada ineludible.

La interrogante medular va más allá de la gravitación en torno a la cantidad de información algorítmica que la memoria del discente puede retener, perfilándose hacia las transformaciones que deben suscitarse en su proceso de aprendizaje.

Esta transformación esperada no se reduce a una actualización cosmética de los programas sinópticos ni a la incorporación instrumental de recursos tecnológicos. Por el contrario, exige una revolución paradigmática que desplace el eje de la acción educativa, desde la reproducción mecánica hacia la emancipación cognitiva, vinculando indisolublemente el rigor científico con la pertinencia social.

En el horizonte de esta transformación universitaria, se hacen indispensables las teorías que sustentan la práctica andragógica robinsoniana. Así como refundar la sociedad mediante una educación política y productiva, lo que implica consolidar una identidad propia arraigada en la originalidad, donde se conjuguen el pensamiento y la acción convertidos en saber y trabajo.

El impacto medular de este aporte en la educación universitario radica, precisamente, en la generación de un pensamiento socio crítico orientado a ofrecer respuestas científicas a la diversa realidad social.

Bajo esta perspectiva, los datos empíricos demuestran que la incorporación estratégica de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) genera repercusiones significativas en donde se evidencia un incremento en el índice de asistencia a los encuentros y transformaciones sustanciales en la actitud de los participantes.

Este cambio responde a la internalización de los procesos tecnológicos, lo cual potencia la motivación hacia el pensamiento colectivo. Se promueve así un espacio dialógico donde el estudiante desarrolla capacidades para contrastar y enriquecer sus posturas con los saberes de sus pares y de autores científicos.

En este ámbito, la transformación del aprendizaje matemático en la educación universitaria exige superar los enfoques tradicionales centrados en la memorización y la reproducción mecánica del conocimiento para avanzar hacia modelos formativos que promuevan la participación, el pensamiento crítico y la vinculación social del saber.

En este contexto, la andragogía robinsoniana emerge como una alternativa teórica y práctica que articula los principios de la educación social y popular con las demandas contemporáneas de la formación universitaria, tránsito este que posibilita la

comprensión del autoaprendizaje del adulto como parte de su madurez cognitiva y de su responsabilidad de actuación.

Es un escenario donde tanto el facilitador como el participante se recrean en la revisión constante de su praxis cotidiana, consolidando un proceso formativo fundamentado en el aprender-hacer-convivir.

Desde esta perspectiva, el aprendizaje matemático deja de concebirse como un proceso exclusivamente técnico para convertirse en una experiencia orientada al desarrollo integral del estudiante, al fortalecimiento de su autonomía intelectual y a su compromiso con la transformación de la realidad.

La figura 3, a continuación, representa los elementos que configuran el impacto de la andragogía robinsoniana en la transformación del aprendizaje matemático universitario.

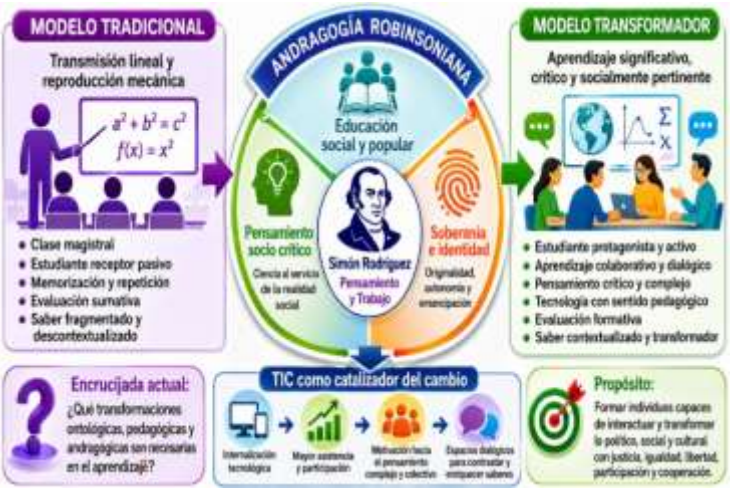
MODELO TRADICIONAL
Transmisión lineal y reproducción mecánica
$a^2 + b^2 = c^2$
$f(x) = x^2$
Clase magistral
Estudiante receptor pasivo
Memorización y repetición
Evaluación sumativa
Saber fragmentado y descontextualizado
ANDRAGOGÍA ROBINSONIANA
Educación social y popular
Pensamiento socio crítico
Ciencia al servicio de la realidad social
Simón Rodríguez
Pensamiento y Trabajo
Soberanía e identidad
Originalidad, autonomía y emancipación
MODELO TRANSFORMADOR
Aprendizaje significativo, crítico y socialmente pertinente
Estudiante protagonista y activo
Aprendizaje colaborativo y dialógico
Pensamiento crítico y complejo
Tecnología con sentido pedagógico
Evaluación formativa
Saber contextualizado y transformador
Encrucijada actual:
¿Qué transformaciones ontológicas, pedagógicas y andragógicas son necesarias en el aprendizaje?
TIC como catalizador del cambio
Internalización tecnológica
Mayor autonomía y participación
Motivación hacia el pensamiento complejo y colectivo
Espacios dialógicos para contrastar y enriquecer saberes
Propósito:
Formar individuos capaces de interactuar y transformar lo político, social y cultural con justicia, igualdad, libertad, participación y cooperación.

Figura 3. Andragogía robinsoniana en el aprendizaje matemático
Fuente: elaboración propia con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2026)

La figura anterior evidencia el tránsito paradigmático desde un modelo tradicional de enseñanza hacia un modelo transformador de aprendizaje sustentado en los principios de la andragogía robinsoniana.

En el esquema se observa cómo la educación centrada en la transmisión lineal del conocimiento, la memorización y la evaluación sumativa resulta

insuficiente para responder a los desafíos de la sociedad contemporánea.

Frente a esta realidad, emerge una propuesta educativa fundamentada en el pensamiento de Simón Rodríguez, Félix Adam y otros, donde la educación social y popular, el pensamiento sociocrítico, la soberanía intelectual y la construcción de identidad constituyen pilares para la formación universitaria.

Asimismo, la representación destaca el papel de las TIC como catalizadoras de procesos de cambio que favorecen la participación, la motivación y la construcción colectiva del conocimiento.

Este proceso transforma al estudiante en protagonista de su aprendizaje, fortalece el pensamiento dialógico, reflexivo y promueve espacios de diálogo orientados a la reflexión crítica y a la producción de saberes contextualizados.

De igual manera, la figura muestra que el propósito último de esta transformación trasciende la

adquisición de competencias disciplinares, orientándose hacia la formación de ciudadanos capaces de comprender, interpretar y transformar las realidades sociales, políticas y culturales de su entorno.

Desde este enfoque del aprendizaje matemático, la propuesta andragógica robinsoniana permite resignificar el conocimiento como una herramienta para la comprensión de problemas reales y la búsqueda de soluciones socialmente pertinentes.

Debido a ello, la matemática deja de ser percibida como una disciplina abstracta y distante para convertirse en un medio de emancipación intelectual, participación consciente y desarrollo humano.

Esta visión constituye uno de los fundamentos centrales de la transformación universitaria del aprendizaje matemático planteada en la presente obra, al integrar pensamiento, acción, trabajo,

compromiso social y formación crítica dentro de un mismo proceso educativo.

La transformación del aprendizaje matemático en la universidad no es una reforma meramente técnica o metodológica, al contrario, es una revolución política y cultural de la academia. Implica desmitificar la matemática como una ciencia fría e inaccesible y devolverle su carácter de herramienta humana para la libertad y el desarrollo del pensamiento crítico.

Desde este contexto, asumir la andragogía robinsoniana para la transformación del aprendizaje matemático como premisa, permite formar a un individuo que sea capaz de prepararse para interactuar en lo político, social y así, consolidar los valores de justicia igualdad, libertad, participación, cooperación que son necesarias para un proceso transformador.

Humanización del aprendizaje matemático

Durante décadas, el aprendizaje de la

matemática en la educación universitaria estuvo asociada a modelos centrados en la transmisión de contenidos, la repetición de procedimientos y la valoración predominante de resultados cuantificables.

Esta visión contribuyó a consolidar la percepción de la matemática como una disciplina distante, abstracta y desvinculada de las experiencias humanas. Como consecuencia, numerosos estudiantes desarrollaron sentimientos de ansiedad, inseguridad y desmotivación frente a los procesos de aprendizaje matemático.

Esta situación que ha incidido directamente en el rendimiento académico, la permanencia estudiantil y la construcción de una relación significativa con el conocimiento matemático.

Ante esta realidad, surge la necesidad de promover una humanización del aprendizaje matemático; que reconozca al estudiante como una persona integral, cuyas dimensiones cognitivas,

emocionales, sociales y éticas participan activamente en la construcción del conocimiento.

Desde esta perspectiva, aprender matemática implica mucho más que adquirir conceptos, fórmulas o procedimientos. Supone desarrollar capacidades para comprender la realidad, interpretar fenómenos diversos, tomar decisiones fundamentadas y participar responsablemente en la transformación de los contextos donde se desenvuelve el individuo.

Los avances recientes en neurociencia educativa han aportado evidencias significativas sobre la estrecha relación existente entre emoción y aprendizaje. Al respecto, Immordino-Yang (2024) sostiene que las emociones son componentes esenciales para la construcción de significados y el desarrollo del pensamiento profundo y por tanto, no constituyen elementos externos al proceso cognitivo.

En sus investigaciones afirma que el aprendizaje significativo se fortalece cuando los

estudiantes logran establecer conexiones personales y emocionales con las ideas que estudian, favoreciendo procesos de comprensión más duraderos y transferibles a nuevas situaciones.

Asimismo, destaca que las experiencias educativas adquieren mayor relevancia cuando promueven la reflexión, la curiosidad intelectual y la construcción de sentido a partir de problemas auténticos de la realidad.

En el ámbito de la educación matemática universitaria, esta perspectiva implica superar enfoques exclusivamente centrados en la resolución mecánica de ejercicios para favorecer experiencias de aprendizaje que despierten el interés, la creatividad y la participación de los estudiantes.

La matemática puede convertirse en un espacio para la exploración, la argumentación y el descubrimiento cuando se relaciona con situaciones reales, problemáticas sociales y desafíos profesionales vinculados con la vida cotidiana.

De esta manera, el conocimiento matemático deja de percibirse como una acumulación de procedimientos abstractos para transformarse en una herramienta que permite comprender y actuar sobre el mundo.

La humanización del aprendizaje matemático también demanda una revisión del papel que desempeña el docente universitario. Más allá de transmitir contenidos, su función consiste en crear ambientes de confianza, respeto y colaboración donde los estudiantes se sientan capaces de expresar ideas, formular preguntas, cometer errores y construir soluciones de manera conjunta. Se transforma, así, en un facilitador o mediador del aprendizaje,

Esta mediación favorece la participación activa y contribuye a disminuir las barreras emocionales que frecuentemente dificultan el aprendizaje de la matemática. En consecuencia, el aula o ambiente de aprendizaje se transforma en un

espacio de diálogo académico donde el conocimiento se construye colectivamente y donde cada participante aporta experiencias, saberes y perspectivas que enriquecen el proceso formativo.

Desde una visión humanista, el error deja de interpretarse como una evidencia de incapacidad para convertirse en una oportunidad de aprendizaje y crecimiento intelectual.

Esta concepción resulta coherente con los planteamientos contemporáneos sobre aprendizaje profundo, los cuales reconocen que la comprensión se fortalece mediante la reflexión crítica sobre las propias dificultades, la búsqueda de alternativas y la reconstrucción progresiva de los significados.

En este sentido, el aprendizaje matemático adquiere una dimensión formativa que trasciende la simple obtención de respuestas correctas; para centrarse en el desarrollo de habilidades de pensamiento, análisis y resolución de problemas.

Otro aspecto fundamental de la humanización consiste en reconocer la diversidad de trayectorias, experiencias y formas de aprender presentes en los contextos universitarios. Los estudiantes llegan a las aulas con historias académicas distintas, niveles variados de confianza matemática y múltiples expectativas respecto a su formación profesional.

Por ello, una mediación humanista debe ofrecer oportunidades diferenciadas de participación y aprendizaje, respetando los ritmos individuales y favoreciendo la construcción de conocimientos desde las potencialidades de cada participante.

Por consiguiente, la humanización del aprendizaje matemático representa una respuesta pertinente a los desafíos de la educación universitaria contemporánea. Su propósito consiste en fortalecer su significado formativo mediante experiencias que integren pensamiento, emoción, reflexión y compromiso social.

Desde esta perspectiva, la matemática se convierte en un medio para desarrollar ciudadanos críticos, creativos y responsables, capaces de utilizar el conocimiento para comprender la realidad y contribuir activamente a su transformación.

Principios transformadores del aprendizaje

La transformación universitaria del aprendizaje matemático se fundamenta en una visión humanista de la educación que reconoce al estudiante como sujeto activo de su proceso formativo y al conocimiento como una herramienta para comprender y transformar la realidad.

Esta propuesta integra aportes de la andragogía, la heutagogía, el pensamiento robinsoniano y las corrientes contemporáneas del aprendizaje transformador, configurando un enfoque orientado al desarrollo integral del ser humano que se ha denominado andragogía robinsoniana y se caracteriza por los siguientes principios:

1.Estudiante como constructor de conocimientos- Esta propuesta reconoce que el estudiante universitario trasciende el rol de un receptor pasivo de información, para convertirse en un sujeto capaz de construir significados a partir de sus experiencias, saberes previos y procesos de reflexión.

Knowles, Adam, Hase y Kenyon (ob.cit) coinciden en que el aprendizaje se fortalece cuando el participante asume un rol protagónico en la construcción de sus conocimientos. Así pues, la mediación matemática debe favorecer la participación, la autonomía y la corresponsabilidad en el proceso educativo.

2. Matemática vinculada con la vida. Esta disciplina adquiere significado cuando se relaciona con las situaciones reales que experimentan los estudiantes en su contexto personal, académico, laboral y comunitario.

Simón Rodríguez insistía en que la educación debía responder a las necesidades concretas de los pueblos, mientras que Paulo Freire defendía la importancia de partir de la realidad vivida para construir aprendizajes significativos. Desde esta perspectiva, los contenidos matemáticos deben contextualizarse para favorecer la comprensión y la utilidad social del conocimiento.

3. Aprendizaje basado en la experiencia. La experiencia constituye el punto de partida para la construcción del conocimiento y por tanto, la andragogía sostiene que las vivencias acumuladas por los adultos representan uno de los recursos más valiosos del proceso educativo.

Por ello, la mediación matemática debe reconocer y aprovechar los conocimientos previos, las prácticas profesionales y las experiencias cotidianas de los estudiantes para favorecer aprendizajes más profundos y duraderos.

4. Aprender a aprender. La formación universitaria contemporánea exige desarrollar la capacidad de aprender de manera permanente. Este principio se fundamenta en la heutagogía propuesta por Hase y Kenyon (ob.cit) quienes destacan la autodeterminación como elemento esencial del aprendizaje.

El estudiante debe adquirir competencias para gestionar su formación, identificar necesidades de conocimiento, seleccionar estrategias de aprendizaje y evaluar críticamente sus propios procesos de desarrollo intelectual.

5. Humanización del aprendizaje matemático. La matemática no puede limitarse al desarrollo de habilidades procedimentales. Su aprendizaje debe considerar las dimensiones emocionales, éticas y sociales de la persona.

Los aportes de Maturana (2001) Freire (1970) e Immordino-Yang (2015) permiten comprender que las emociones, la convivencia y las relaciones

humanas constituyen factores esenciales en la construcción del conocimiento. Es por ello que, la mediación matemática debe promover ambientes de respeto, confianza, cooperación y participación.

De este modo, al entrelazar la biología del amor, la pedagogía del diálogo y la neurobiología afectiva se evidencia que la mediación matemática universitaria no puede operar en el vacío emocional, por el contrario, está éticamente compelida a co-construir ambientes de aprendizaje cimentados en la confianza, la seguridad afectiva y la participación, posicionando a las relaciones humanas como el andamiaje constitutivo de la construcción del conocimiento matemático.

6.Conocimiento como instrumento de transformación. El propósito superior de la educación matemática universitaria trasciende la mera instrucción cognitiva o el adiestramiento algorítmico, constituyéndose como un catalizador

ético orientado a la transformación personal y social del estudiante.

Esta visión se nutre originariamente del pensamiento emancipador de Simón Rodríguez, quien desde el siglo XIX sentó las bases de una educación popular y socialmente comprometida, que exigía una formación que otorgue al sujeto de conciencia crítica y virtudes sociales para transformar su realidad comunitaria a través del saber práctico.

En el escenario contemporáneo de la educación universitaria, este imperativo de cambio dialoga de manera directa con el pensamiento complejo de Morin (1994) el cual subvierte el reduccionismo y la parcelación del conocimiento abstracto para plantear una epistemología de la completitud.

Desde esta manera de pensar, la matemática humanizada no se educa de forma aislada, sino como un tejido interconectado que capacita al futuro

profesional para contextualizar problemas globales, abrazar la incertidumbre y asumir una ciudadanía planetaria éticamente responsable.

Esta metamorfosis del ser encuentra su andamiaje metodológico en la teoría del aprendizaje transformativo de Mezirow (1991) la cual demuestra que la verdadera educación universitaria ocurre cuando el estudiante se enfrenta a dilemas desorientadores que desafían sus marcos de referencia y asunciones previas, muchas de ellas ligadas a la ansiedad o al rechazo histórico hacia las matemáticas.

Al propiciar una reflexión crítica y un discurso racional reflexivo en el aula, la mediación matemática humanizada no solo deconstruye preconcepciones cognitivas, sino que redefine la identidad del estudiante, impulsando una profunda transformación de sus perspectivas que se traduce en una acción socialmente comprometida y un desarrollo humano integral.

Esta propuesta asume que el conocimiento debe permitir interpretar críticamente la realidad y actuar responsablemente sobre esta. Aprender matemática implica desarrollar capacidades para comprender problemas complejos, tomar decisiones fundamentadas y participar activamente en la construcción del bien común.

En este orden de ideas, la transformación universitaria del aprendizaje matemático requiere comprender los principios que orientan una educación centrada en la persona, en la construcción significativa del conocimiento y en la capacidad de actuar sobre la realidad.

La figura 4, que sigue presenta una secuencia de principios interrelacionados que integran aportes de la andragogía, la heutagogía y el pensamiento robinsoniano, mostrando cómo el aprendizaje matemático puede convertirse en un proceso de desarrollo humano, autonomía intelectual y compromiso social.

Principios de la transformación universitaria desde el aprendizaje matemático
Una ruta humanista, crítica y transformadora para una educación significativa
Estudiante constructor
Matemática vinculada a la vida
Aprendizaje desde la experiencia
Aprender a aprender
Humanización del conocimiento
Transformación de la realidad

Figura 4. Principios del aprendizaje matemático
Fuente: Elaboración propia con apoyo de ChatGPT (OpenAI, 2026)

La figura 4 representa una ruta formativa progresiva que inicia con el reconocimiento del estudiante como constructor de conocimientos y avanza hacia la transformación de la realidad

mediante el uso responsable del saber matemático.

Cada principio cumple una función específica dentro del proceso educativo. Así se tiene que, la matemática se vincula con la vida cotidiana, el aprendizaje parte de la experiencia, se fortalece la capacidad de aprender a aprender, se humaniza el conocimiento mediante la empatía y la colaboración.

Por último, se orienta el aprendizaje hacia la comprensión crítica y la acción transformadora. En conjunto, los principios configuran una propuesta de mediación humanista que busca formar personas autónomas, reflexivas y comprometidas con el bienestar social.

A manera de reflexión final, esta obra deja al descubierto que la transformación universitaria no depende exclusivamente de innovaciones tecnológicas o de cambios curriculares.

Su verdadero alcance se encuentra en la transformación de las relaciones pedagógicas, en la construcción de espacios de diálogo y en la

consolidación de una cultura educativa fundamentada en la participación, la horizontalidad, la cooperación y el respeto por la diversidad de experiencias y saberes.

Desde esta perspectiva, el legado de Simón Rodríguez adquiere una vigencia extraordinaria. Su pensamiento robinsoniano hace un llamado a formar ciudadanos originales, capaces de pensar por sí mismos y de construir soluciones para las necesidades de sus pueblos, encuentra en la educación universitaria contemporánea un campo fértil para su renovación.

Educar para la libertad, para el trabajo creador y para la transformación social, continúa siendo una tarea impostergable en la construcción de sociedades más justas, democráticas y solidarias.

La obra pretende abrir nuevas posibilidades de reflexión y acción. Su mayor aspiración es contribuir al fortalecimiento de una educación matemática más

humana, crítica y significativa, donde aprender sea un compromiso autodeterminado para desarrollar la capacidad de comprender el mundo, actuar responsablemente en él y participar activamente en su transformación.

En esencia, la verdadera finalidad de la educación consiste en formar seres humanos capaces de imaginarla, reconstruirla y mejorarla para las generaciones futuras y no reproducir la realidad existente.

REFERENCIAS

Adam, F. (1997). *Andragogía Ciencia de la Educación de Adultos*. Federación Interamericana de educación de adultos (FIDEA). https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-00872007000200008

Adam, F. (1977). *Andragogía: Ciencia de la Educación.* Instia https://www.unap.cl/prontus_unap/site/artic/20210709/pags/20210709231717.html

Angulo, R., Acuri, D., Rivera, E., Solís, J., Solís, R & Solís, A. (2025). Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico mediante problemas de matemáticas aplicadas. Revista *Estudios Multidisciplinarios,* 2(1), 1-13. https://doi.org/10.63969/90r9yd78

Blaschke, L. M & Marín, V. (2020). Aplicaciones de la heutagogía en el uso educativo de e-portfolios. *Revista De Educación a Distancia* (RED), 20(64). https://doi.org/10.6018/red.407831

Blaschke, L.M., y Hase, S. (2016). Heutagogía: Un marco holístico para crear aprendices

autodeterminados del siglo XXI. *En El futuro del aprendizaje ubicuo* (pp 25-40).

Brousseau, G. (2000). Educación y didáctica de las matemáticas. Revista *Educación Matemática,* 12 (1), 5-38. https://doi.org/10.24844/em1201.01

Carrera, O. y Vilches, M. (2024). Eficacia de la mediación heutagógica para promover aprendizaje autónomo en universitarios. *Etic@net.* Revista científica electrónica de Educación y Comunicación en la Sociedad del Conocimiento. *Época,* II, 24(2).DOI: https://doi.org/10.30827/eticanet.v24i2.31324

Carreño, L., Vergara, R & Sevillano, Y. (2017). *Efecto de una Estrategia Metodológica de Resolución de Problemas para el desarrollo del pensamiento aleatorio-sistema de datos y procesos metacognitivos*. https://manglar.uninorte.edu.co/handle/10584/8049#page=1

Freire, P. (1970). *Pedagogía del oprimido* (J. Mellado, Trad.). Siglo XXI Editores.

Hase, S., y Kenyon, C. (2000). *De la andragogía a la heutagogía*, Ultibase, RMIT.

http://ultibase.rmit.edu.au/Articles/dec00/hase2.htm.

Immordino-Yang, M. (2024). *Emociones, aprendizaje y el cerebro: Explorando las implicancias de la neurociencia afectiva en educación*. Aique.

Knowles, M. S., Holton, E. F & Swanson, R. A. (2020). *El aprendiz adulto: El clásico definitivo en educación de adultos y desarrollo de recursos humanos* (9.ª ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429299612

Knowles, M. (1980). *Andragógica: el aprendizaje de los adultos*. Alfaomega; Oxford UniversityPress. https://repository.uniminuto.edu/server/api/core/bitstreams/99cdad56-4329-4b9c-bc88-117cfd8f5664/content

Nerio, O & Ramírez, T. (2024). Ansiedad matemática. Artículo Científico. *Revista Coloquio Internacional*. http://eprints.uanl.mx/29755/1/29755.pdf

Maturana, H. (1988). *Emociones y lenguaje en educación y política*. Centro de Estudios del Desarrollo (CED).

Mezirow, J. (1991). *Dimensiones transformadoras del aprendizaje de adultos* (M. de la Maza, Trad.). Octaedro.

Morín, E. (1994). *Introducción al pensamiento complejo.* Gedisa. https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=33960

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2023). *Resultados PISA 2022 (Volumen I): El estado del aprendizaje y la equidad en la educación*. Publicaciones de la OCDE. https://doi.org/10.1787/53f23881

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (2021). *Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019): Reporte de Factores Asociados al Aprendizaje*. https://www.unesco.org/es/articles/estudio-regional-comparativo-y-explicativo-erce-2019

Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. (2020). Ansiedad hacia las matemáticas. *Prácticas Educativas,* 31. Academia Internacional de Educación; Oficina Internacional de Educación de la UNESCO. https://doi.org/10.1787/53f23881-en

Piaget, J. (1999). *La psicología de la inteligencia.* Crítica. https://es.scribd.com/document/319281549/Jean-Piaget-La-Psicologia-de-La-Inteligencia-1999

Rodríguez, S. (1975). *Obras Completas*. Universidad Nacional Experimental Simón Rodríguez. https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-08720070002000008

Rodríguez, S. (1990). *Serie Maestros de América* Latina (Video). Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=De7_PqIUKvU

Doris Yasmili Herrera Armario

Doctora en Pedagogía Crítica
Docente Universitaria
Universidad Simón Rodríguez
Núcleo Apure
dorisyasmiliherrera2021@gmail.com.

El libro impregna a la humanidad para la búsqueda de una mejor comprensión del aprendizaje de las matemáticas a través de la andragogía, heutagogía y pensamiento robinsoniano, como mediadores del pensamiento crítico de los participantes universitarios mediante la autodeterminación, el trabajo colaborativo, la relación teórica practica, la participación, el protagonismo, la reflexión y el respeto comprometido para lograr la transformación universitaria

ISBN: 978-980-456-116-0